

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-269804

(43)Date of publication of application : 20.09.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/135

G02B 5/04

G02B 7/00

G11B 7/08

(21)Application number : 2001-073287

(71)Applicant : HITACHI LTD  
HITACHI MEDIA ELECTRONICS  
CO LTD

(22)Date of filing : 15.03.2001

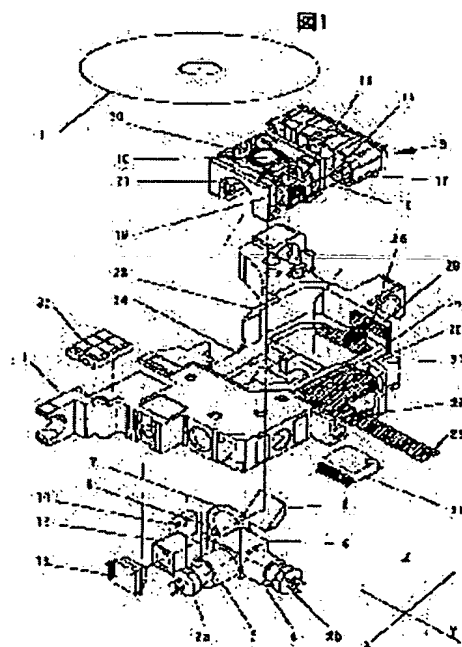
(72)Inventor : MAEDA NOBUYUKI  
SATAKE MITSUO  
WATANABE MASAYOSHI  
FUJIMORI SHINYA  
TAKAHASHI SHUJI  
TAKAHASHI KAZUMI

## (54) OPTICAL HEAD DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a low-cost, thin and small sized optical head device having high performance by easily securing the positional accuracy in assembling a prism.

SOLUTION: In optical head device, the highly accurate positioning is realized by exposing a part of the joined surface of the prism, i.e., the reflecting surface to be directly abutted on a holding member such as a case.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-269804

(P2002-269804A)

(43) 公開日 平成14年9月20日 (2002.9.20)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 1 1 B	7/135	G 1 1 B 7/135	Z 2 H 0 4 2
			A 2 H 0 4 3
G 0 2 B	5/04	G 0 2 B 5/04	B 5 D 1 1 7
			F 5 D 1 1 9
	7/00	7/00	A
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-73287 (P2001-73287)

(22) 出願日 平成13年3月15日 (2001.3.15)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000153535

株式会社日立メディアエレクトロニクス

岩手県水沢市真城字北野1番地

(72) 発明者 前田 伸幸

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所デジタルメディア開発本部内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

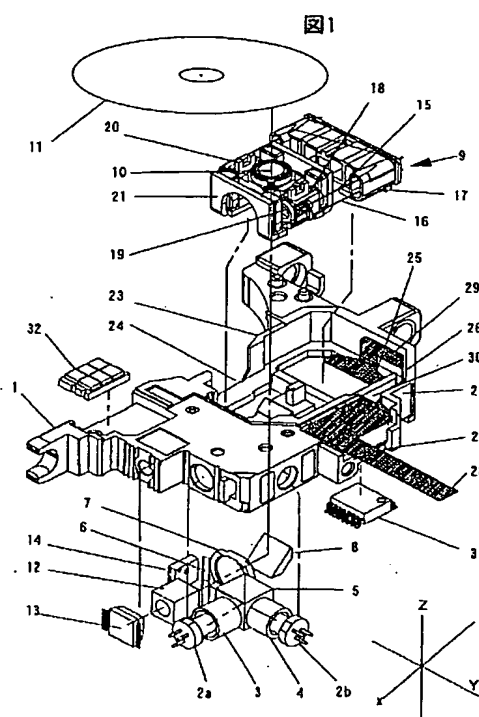
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ヘッド装置

(57) 【要約】

【課題】 光ヘッドの小型化、低コスト化のためには、1つのプリズムで2つの波長を合成する、あるいは情報記録媒体への往路の光束と、光検出器への復路の光束を分ける反射面を有するプリズムが必須である。一方そのプリズムの取付けには高精度位置決めが必要で、場合によっては他の光学部品的位置調整も必要であった。

【解決手段】 上記課題を解決するために、本発明の光ヘッド装置では、プリズムの接合面、即ち反射面の一部を露出して、ケースなどの保持部材に直接当接可能とすることにより高精度位置だしを実現できるようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レーザー光源と、該レーザーから出射した光束を情報記録媒体に集光する対物レンズと、該対物レンズを駆動するアクチュエータと、該情報記録媒体からの反射光を受光する光検出器と、前記レーザー光源から出射された光束の光路を構成し、前記反射光を該光検出器の所定位置に導くために設けられた光学部品を有し、該光学部品の一部にプリズムを含む光ヘッドであって、該プリズムの接合面の一部が露出していることを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項 2】 前記のレーザー光源を複数持つ光ヘッドであって、出射される各々の光束の光路を合成する光学部品の一部にプリズムを含み、該プリズムの接合面の一部が露出していることを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項 3】 前記の光学部品として、互いに平行な 2 面の反射面を備えると共に該反射面の一部が露出したプリズムを使用したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の光ヘッド装置。

【請求項 4】 前記の互いに平行な 2 面の反射面を備えると共に該反射面の一部が露出したプリズムにおいて、前記レーザー光源に近い側の反射面の一部が露出したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の光ヘッド装置。

【請求項 5】 前記のプリズムにおいて、露出した反射面の一部が、前記光学部品を保持するケース部材に当接し位置決めされることを特徴とする光ヘッド装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光ディスク、磁気ディスク等の光ディスク装置に用いられる光ヘッドに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 光ディスクは、非接触、大容量、低コスト等の特徴を有する情報メディアである。音楽用、コンピュータ用等の様々な用途で広く用いられているコンパクトディスク（以下、CDと表記）は、再生専用であるCD-ROMの他に、CD-R、CD-RWといった記録可能なディスクの普及も急速に進んでいる。

【0003】 一方、近年、CDの約7倍の容量を有するデジタルバーサタイルディスク（以下、DVDと表記）等の大容量ディスクが登場している。このように、複数の種類の光ディスクが存在する状況下においては、1台の装置でこれら複数の光ディスクに対する記録および再生に対応したDVD/CD互換光ヘッド装置が強く求められている。

【0004】 DVD-ROMを再生するためには、波長が650nm帯のレーザー光源が必要であるのに対し、CD-Rを再生するためには、波長が780nm帯のレーザー光源が必要である。これは、CD-Rは波長650nm付近の反射率が低いことに起因する。したがって、DVD/CD互換光ヘッドには、2つのレーザー

光源を搭載する必要がある。

【0005】 光ヘッドの小型化、低コスト化のためには、1つのプリズムで2つの波長を合成する、あるいは情報記録媒体への往路の光束と、光検出器への復路の光束を分ける反射面を有するプリズムが必須で、またその取付けには位置精度を確保し場合によっては調整が必要な場合があった。従来例としては特開2000-82226号公報、特開2000-163787号公報などに開示されているが、該プリズムの位置だし固定法に関する形状については論じられていない。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明では、前述のごとくプリズム組立て時に容易に位置精度を確保し、高性能かつ低価格で薄形小型の光ヘッド装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明の光ヘッドでは、プリズムの接合面、即ち反射面の一部を露出して、ケースなどの保持部材に直接当接可能とすることにより高精度位置だしできる事の特徴とする。

## 【0008】

【発明の実施の形態】 以下、本発明による実施例について、図を用いて詳細に説明する。なお、ここでは、実施例として、CD-R記録並びにCDおよびDVDを再生可能な光ヘッド装置について説明を行う。図1は、光ヘッド装置を示した斜視図で一部分解図である。図2は、標準的なプリズムの構成と光軸の説明図、図3は実際のプリズムのばらつきを考慮した場合の光軸変化の説明図、図4は本発明の実施例、図5は互いに平行な2面の反射面を備えると共に該反射面の一部が露出したプリズムの実施例を示す。

【0009】 図1において、光ヘッド用ケース1には、2aは波長655nm付近で発振するレーザー光源、2bは波長785nm付近で発振するレーザー光源が装着されている。3および4は補助レンズである。5は透過率および反射率が波長選択性を有するプリズム（以下、ダイクロイックプリズムと記す）、6は透過率および反射率が波長選択性を有するハーフミラー（以下、ダイクロイックハーフミラーと記す）、7はコリメートレンズで、ケース1に固定されている。8は立ち上げミラー、

9はアクチュエータ、10DVD/CD互換用特殊対物レンズ（以下では、対物レンズと記す）、11は光ディスク、12は検出レンズ、13は光検出器、14はフロントモニターである。アクチュエータ9は、フォーカスコイル用ワイヤー15とトラッキングコイル用ワイヤー16で合計4本の線を装着するワイヤー支持部17と、ワイヤー支持部17と反対側に対物レンズ9とフォーカスコイル18とトラッキングコイル19などを固定したレンズコイルホルダ20と、ケース1に固定され

るヨークプレート21とからなっている。

【0010】ケース1は亜鉛ダイカスト、マグネシウムあるいはガラス繊維強化プラスチックなどの材質で形成してもなんら問題ないが、本実施例は亜鉛ダイカストである。またレーザー光源2aはDVD用集積回路31で駆動され高周波が重畳されている。レーザー光源2bはCD-R用集積回路33で駆動され高周波が重畳されている。なお、レーザー光源2a、2bとDVD用集積回路31、CD-R用集積回路33、光検出器13、および、フロントモニター14は図示していないが信号入出力導線28に接続されている。

【0011】次に動作について説明する。発振波長655nmの光束について、即ち、DVDを再生する光学系について説明する。レーザー光源2aからは、波長約655nmで偏光方向が、図中、Y軸に平行な向きの発散光が出射される。前記出射光は、光束を発散させる機能を有する補助レンズ3に入射し、補助レンズ3を出射した発散光は、ダイクロイックプリズム5およびダイクロイックハーフミラー6により反射された後、コリメートレンズ7によって略平行光束となる。

【0012】なお、本実施例において、ダイクロイックプリズム5は、波長約655nmの光をほぼ100%反射し、ダイクロイックハーフミラー6は、波長約655nmの光を約50%反射する。コリメートレンズ7を出射した光束は、立ち上げミラー8で反射され、対物レンズ10により、光ディスク11に絞り込まれ、光スポットを形成する。光ディスク11からの反射光は、再び対物レンズ10、および、立ち上げミラー8、コリメートレンズ7を通過し、ダイクロイックハーフミラー6に入射する。前記入射光の内、約50%はダイクロイックハーフミラー6を透過し、検出レンズ12を通過した後、光検出器13に導かれる。

【0013】次に、発振波長785nmの光束について、即ち、CD系について説明する。レーザー光源2bからは、波長約785nmで偏光方向が、図中、X軸に平行な向きの発散光が出射される。ここでは、前記補助レンズ4として平凸レンズを使用しており、その平面側には、回折格子を備えている。補助レンズ4を出射した発散光は、ダイクロイックプリズム5を透過し、ダイクロイックハーフミラー6により反射された後、コリメートレンズ7によって略平行光束となる。なお、本実施例において、ダイクロイックプリズム5は、波長約785nmの光をほぼ100%透過し、ダイクロイックハーフミラー6は、波長約785nmの光を約90%反射する。ダイクロイックハーフミラー6に入射した光の内、約10%はダイクロイックハーフミラー6を透過し、フロントモニター14に入射する。フロントモニター14はCD-Rディスクに信号を記録する際、レーザー光強度の変化を検出するために設けられている。コリメートレンズ7を出射した光束は、立ち上げミラー8で反射さ

れ、対物レンズ10により、光ディスク11に絞り込まれ、光スポットを形成する。光ディスク11からの反射光は、再び対物レンズ10、立ち上げミラー8、および、コリメートレンズ7を通過し、ダイクロイックハーフミラー6に入射する。入射光の内、約10%はダイクロイックハーフミラー6を透過し、検出レンズ12を通過した後、光検出器13に導かれる。上述の光検出器13に導かれた光はフォーカスエラーおよびトラックエラーといった光点制御信号、および光ディスク11上に記録されている情報信号検出に使用される。

【0014】図1のダイクロイックプリズム5を、図2、図3を用いて詳細に説明する。ダイクロイックプリズム5は図2においては左側の三角プリズム44と右側の三角プリズム45で構成され、その接合面にダイクロイック膜を生成させ前述のごとくDVDレーザー2aを反射、CD-Rレーザー2bの光を透過させている。図中一点鎖線の矢印は各レーザーから出た光の光軸である。また三角プリズム44と三角プリズム45は貼り合わせて一体となり、保持部材41、42、43によって図示しないケース1に位置決めされる。この三角プリズム44と三角プリズム45が貼りズレした場合、図3のごとくなる。即ち元々プリズム46とカット部47は一体の三角形であった。またプリズム48とカット部49も一体の三角形であった。図3のような貼りズレがある場合には形状は四角だが本来の寸法Lに対し、 $\Delta L$ だけ寸法が大きくなり、保持部材に当接させると反射面が図3の左側に移動する。一方図示しないレーザー光源2aから出た光軸位置は同じであるため結果的には図中の左側に行く光軸が下側にずれる。接合面の角度が45度の時は、この変化量は $\Delta L$ に等しい。

【0015】図4に本発明のひとつの実施例をしめす。即ちダイクロイックプリズム5を三角プリズム50と三角プリズム51で構成し、三角プリズム50の接合面の一部を保持部材43で位置だし可能なごとく露出させる。保持部材41、42、43は図4の配置とし三角プリズム50を右側に押し付けると楔効果で精密位置決めが可能となる。また三角プリズム51の貼りズレがあっても一部品のみで位置決めされるので位置だしばらつきがはるかに少なくなる。具体的には該接合面が45度をなし、角度ばらつきが0.1度の場合、保持部材間隔が4mmスパンと想定すると、先述の $\Delta L$ は0.005mm以下となる。一方図3の場合の貼りズレによる $\Delta L$ は0.1mm程度と想定され1/200に大幅に改善できる。また三角プリズム51は三角プリズム50に比べ相対的に小さくする必要があるがレーザー光源に近いほど光束が小さく本発明の適用が容易になる。図中の破線矢印、一点鎖線矢印は光束、光軸をしめす。

【0016】図5は本発明の実施例を示す。図4は三角プリズム50および三角プリズム51を接合して、ダイクロイックハーフミラー6とは別々にケース1に配置し

ているが、図5では一体にして2つの反射面を有し、三角52、平行平板53、三角プリズム54からなる複合構成にした実施例である。かかる方法では保持部材55、56の間隔を長く取れるため位置だし精度が向上し、また平行平板53の精度のみで2つの反射面の平行度が決まるなど利点が多い。なお、保持部材55、56、57の配置と、該ダイクロイックプリズムを押し付ける方向は図4と同じである。

【0017】なお、保持部材55、56、57はケース1に構成せず、治具などに設けても良い。

【0018】

【発明の効果】以上述べたように、本発明では、光学部品の一部にプリズムを含む光ヘッドであって、該プリズムの接合面の一部が露出していることによりプリズムの接合面、即ち反射面を該プリズムの高精度位置だしに直接使用可能なため、小型で高性能の光ヘッド装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における光学系の構成を示した図である

【図2】標準的なプリズムの構成と光軸の説明図

【図3】実際のプリズムのばらつきを考慮した場合の光軸変化の説明図

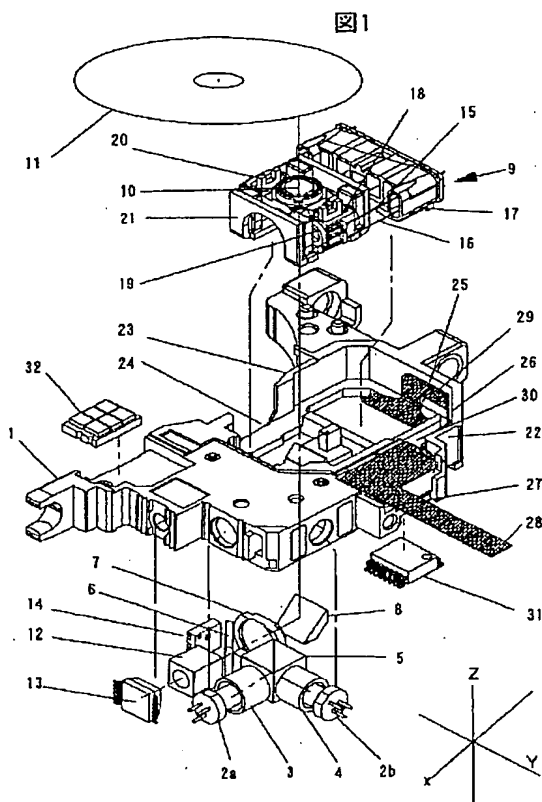
【図4】本発明の実施例

【図5】互いに平行な2面の反射面を備えると共に該反射面の一部が露出したプリズムの実施例

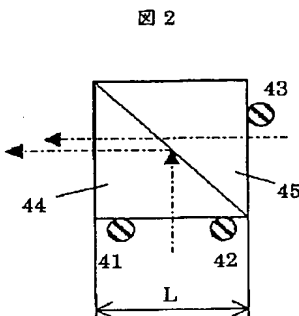
【符号の説明】

1…ケース、2a、2b…レーザー光源、9…アクチュエータ、10…対物レンズ、17…ワイヤー支持部、20…コイル・レンズホルダ部、22…外周側壁、23…内周側壁、24…開口部、25…補強側壁、26…切り欠き、27…取り出し口、28…信号入出力導線、29…導線、30…隙間、44…三角プリズム、45…三角プリズム、50…三角プリズム、51…三角プリズム、52…三角プリズム、53…平行平板、54…三角プリズム

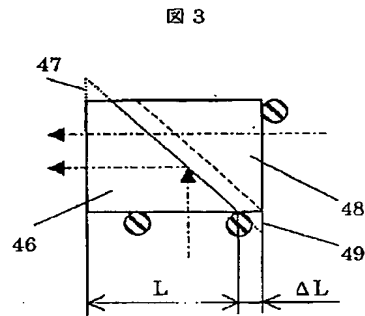
【図1】



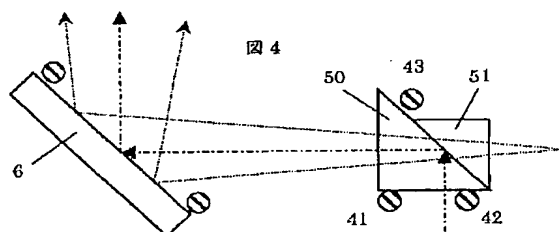
【図2】



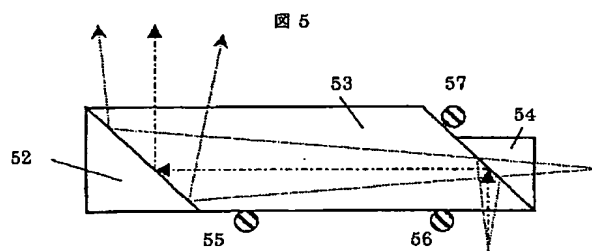
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テマコード (参考)

G 0 2 B 7/00

G 0 2 B 7/00

H

G 1 1 B 7/08

G 1 1 B 7/08

Z

(72) 発明者 佐竹 光雄

岩手県水沢市真城字北野1番地 株式会社  
日立メディアエレクトロニクス内

(72) 発明者 高橋 修治

岩手県水沢市真城字北野1番地 株式会社  
日立メディアエレクトロニクス内

(72) 発明者 渡辺 正義

岩手県水沢市真城字北野1番地 株式会社  
日立メディアエレクトロニクス内

(72) 発明者 ▲高▼橋 和巳

岩手県水沢市真城字北野1番地 株式会社  
日立メディアエレクトロニクス内

(72) 発明者 藤森 晋也

岩手県水沢市真城字北野1番地 株式会社  
日立メディアエレクトロニクス内

F ターム (参考) 2H042 CA06 CA14 CA17

2H043 AA03 AE23

5D117 HH01 HH03 HH05 HH11

5D119 AA02 AA38 AA40 BA01 FA08

JA07 JA27

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**